

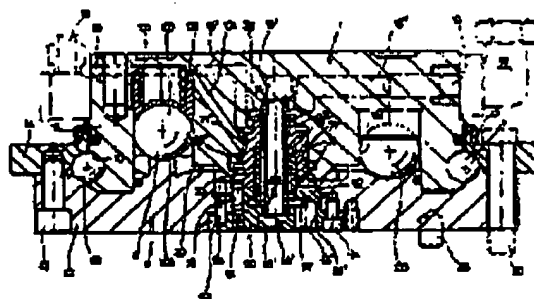
## Rotary device for excavator grabs

**Patent number:** DE4335678  
**Publication date:** 1995-04-27  
**Inventor:** THUMM HEINZ (DE)  
**Applicant:** THUMM HEINZ OELHYDRAULIK (DE)  
**Classification:**  
**- international:** E02F3/413; B66C3/20  
**- european:** B66C3/00B; E02F3/36C4  
**Application number:** DE19934335678 19931020  
**Priority number(s):** DE19934335678 19931020

[Report a data error here](#)

### Abstract of DE4335678

The invention relates to a device for the rotation of a grab or suchlike tool connected to the boom of an excavator or crane. The rotary device has a stator (1), a rotor (6) rotatably mounted on the stator (1) about a vertical axis by means of a four-point contact bearing (4), a hydraulic drive mechanism (8) arranged between stator and rotor, and at least two hydraulic passages (15', 15'', 65', 65''), run via rotary transmission leadthroughs (30) from the stator to the rotor, for the grab actuation. In order to simplify maintenance, in particular in the area of the wearing parts of the rotary transmission leadthroughs, it is proposed according to the invention that at least part of the hydraulic passages leading from the stator (1) via the rotary transmission leadthroughs (30) to the rotor (6) pass centrally through the drive mechanism (8) and the four-point contact bearing (4), and that an axially central assembly opening (91) be provided which in the assembled-together state of stator (1), rotor (6) and drive mechanism (8) is accessible from outside for access to the rotary transmission leadthroughs (30) and their seals (74) and can be closed by a closure piece (90).



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

E3

⑬ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift  
⑩ DE 43 35 678 A 1

⑮ Int. Cl.<sup>6</sup>:  
E 02 F 3/413  
B 98 C 3/20

⑰ Aktenzeichen: P 43 35 678.6  
⑱ Anmeldetag: 20. 10. 93  
⑲ Offenlegungstag: 27. 4. 95

DE 4335678 A1

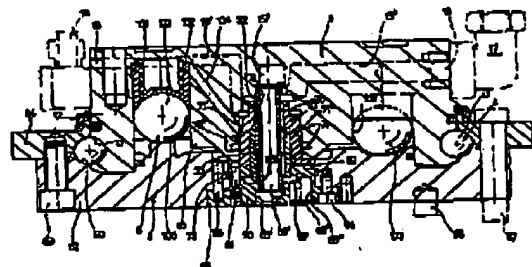
⑲ Anmelder:  
Heinz Thumm Ölhydraulische Antriebe GmbH, 70736  
Fellbach, DE

⑳ Vertreter:  
Wolf, E., Dipl.-Phys. Dr.-Ing.; Lutz, J., Dipl.-Phys.  
Dr. rer. nat., Pat.-Anwälte, 70193 Stuttgart

㉑ Erfinder:  
Thumm, Heinz, 70736 Fellbach, DE

㉒ Drehvorrichtung für Baggergreifer

㉓ Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung für die Drehung eines mit dem Ausleger eines Baggers oder Kranes verbundenen Greifers oder dergleichen Werkzeugs. Die Drehvorrichtung weist einen Stator (1), einen am Stator (1) mittels eines Vierpunktlagers (4) um eine vertikale Achse drehbar gelagerten Rotor (8), einen zwischen Stator und Rotor angeordneten hydraulischen Antriebsmechanismus (9) und mindestens zwei über Drehdurchführungen (30) vom Stator zum Rotor geführte Hydraulikanäle (15', 15'', 65', 65'') für die Greiferbetätigung auf. Um die Wartung vor allem im Bereich der Verschleißstelle der Drehdurchführungen zu vereinfachen, wird gemäß der Erfindung vorgeschlagen, daß zumindest ein Teil der vom Stator (1) über die Drehdurchführungen (30) zum Rotor (8) führenden Hydraulikanäle den Antriebsmechanismus (9) und des Vierpunktlagers (4) zentral durchsetzt und daß eine im zusammenmontierten Zustand von Stator (1), Rotor (8) und Antriebsmechanismus (9) von außen her für den Zugriff zu den Drehdurchführungen (30) und deren Dichtungen (74) zugängliche, durch ein Verschlussstück (80) verschließbare, absehbare Montageöffnung (81) vorgesehen ist.



DE 4335678 A1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen  
BUNDESDRUCKEREI 03.95 558 017/27

21/29

## DE 43 35 678 A1

1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung für die Drehung eines mit dem Ausleger eines Baggers oder Krans verbundenen Greifers oder dergleichen Werkzeugs mit einem mit dem Ausleger verbindbaren Stator und einem mit dem Greifer verbindbaren, am Stator mittels einer vorzugsweise als Vierpunktlager ausgebildeten Wälzlageranordnung um eine vertikale Achse drehbar gelagerten Rotor, mit einem zwischen Stator und Rotor angeordneten, durch über zwei von statorseitigen Anschlüssen aus durch den Stator, durch flüssigkeitsdichte Drehdurchführungen und durch einen gegebenenfalls mit dem Rotor drehfest verbundenen Verteiler hindurch geführte Hydraulikkkanäle mit Hydrauliköl beaufschlagbaren hydraulischen Antriebsmechanismus, und mit mindestens zwei über statorseitige Anschlüsse durch den Stator und durch flüssigkeitsdichte Drehdurchführungen hindurch zum Rotor und durch diesen hindurch zu rotorseitigen Anschlüssen geführten Hydraulikkkanälen, vorzugsweise für die hydraulische Greiferbetätigung.

Es sind Drehvorrichtungen dieser Art bekannt (EP-B-0 080 670), bei denen die Drehdurchführungen mit ihren Dichtungen und der Verteiler so im Inneren der Drehvorrichtung angeordnet sind, daß für deren Wartung Stator, Rotor und Antriebsmechanismus vollständig auseinandergebaut werden müssen. Außerdem ergibt sich bei der bekannten Bauweise eine relativ große Bauhöhe mit einem entsprechend großen Gewicht.

Ausgehend hiervon liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, die bekannten Drehvorrichtungen der eingangs angegebenen Art dahingehend zu verbessern, daß bei einer kompakten fischen Bauweise die Wartung vor allem im Bereich der Verschleißteile der Drehdurchführungen vereinfacht wird.

Zur Lösung dieser Aufgabe werden die in den Patentansprüchen 1, 20, 22, 24, 26 angegebenen Merkmalskombinationen vorgeschlagen. Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen.

Die erfindungsgemäße Lösung geht von der Erkenntnis aus, daß bei Verwendung eines Vierpunktlagers eine radial ineinandergeschachtelte Anordnung von Lager, Antriebsmechanismus und Drehdurchführungen für Greifer und Verteiler möglich ist, die zu einer sehr kompakten und flachen Bauweise führt und besonders im Bereich der verschleißanfälligen Drehdurchführungen mit ihren Dichtungen einfach zu warten ist. Um dies zu erreichen, wird gemäß der Erfindung vorgeschlagen, daß zumindest ein Teil der vom Stator über die Drehdurchführungen zum Rotor führenden Hydraulikkkanäle den Antriebsmechanismus und die Wälzlageranordnung zentral durchsetzt und daß eine im zusammenmontierten Zustand von Stator, Rotor und Antriebsmechanismus von außen her für den Zugriff zumindest zu einem Teil der Drehdurchführungen und/oder zum Verteiler und deren Dichtungen zugängliche, durch ein Verschlußstück verschließbare achscentrale Montageöffnung vorgesehen ist.

Obwohl die Montageöffnung grundsätzlich auch auf der Statorseite angeordnet werden kann, ist es vorteilhaft, sie auf der greiferseitigen Stirnseite des Rotors anzuordnen. Dabei ist es zweckmäßig, zumindest einen Teil der Hydraulikkkanäle in Form von Kanalschnitten durch das Verschlußstück hindurchzuführen. Insbesondere kann das Verschlußstück mit mindestens einem der rotor- oder statorseitigen Anschlüsse versehen werden, von denen mindestens einer durch eine axiale Zentral-

2

bohrung und/oder Öffnung gebildet sein kann. Weiter kann das Verschlußstück zwei zumindest stückweise achsparallele, zu den rotor- oder statorseitigen Anschlüssen für die Greiferhydraulik führende Kanalschnitte aufweisen, von denen einer im wesentlichen achszentral und der andere exzentrisch angeordnet sein kann. In diesem Falle müssen auf der Rotor- oder Statorseite axiale Anschlußmittel an die Vorrichtung angeflanscht werden. Für den radialen rotor- oder statorseitigen Anschluß kann es von Vorteil sein, wenn das Verschlußstück einen über die Stirnfläche des Rotors bzw. des Stators axial nach außen überstehenden, vorzugsweise zylindrischen Anschlußzapfen mit radial abgehenden, vorzugsweise gegeneinander und nach außen mittels Ringdichtungen abgedichteten Anschlußöffnungen aufweist.

Eine weitere bevorzugte Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, daß das Verschlußstück einen in eine Axialbohrung des Rotors oder des Stators flüssigkeitsdicht einsetzbaren, vorzugsweise mittels einer Flanschverbindung an diesem befestigbaren Zylinderzapfen aufweist, wobei zumindest ein Teil der Kanalschnitte als an der Trennfläche zwischen Zylinderzapfen und Axialbohrung mittels Ringdichtungen nach außen und innen abgedichtete Querbohrungen im Zylinderzapfen ausgebildet sein können. Das Verschlußstück kann ferner eine nach dem Vorrichtungsinnen offene, zur Drehachse koaxiale Sack- und/oder Stufenbohrung für die Aufnahme des einen Endes mindestens eines Axialkanalelements für die Drehdurchführungen und/oder den Verteiler aufweisen. Vorteilhafterweise sind hierzu mindestens zwei an ihren einen Dichtungsring tragenden oder gegen einen solchen anliegenden Enden in Stufenbohrungen des Verschlußstücks und eines gegenüberliegenden Vorrichtungsbauteils eingreifende, die Drehdurchführungen und/oder den Verteiler bildende, koaxial zueinander durch eine Axialbohrung des Stators und/oder Rotors hindurchgreifende rohrförmige Axialkanalelemente unterschiedlichen Durchmessers vorgesehen, wobei im Stufenbereich des Verschlußstücks zwischen zwei Axialkanalelementen ein Querkanal abzweigt. Um eine Drehmitnahme des Verteilers mit dem Rotor zu gewährleisten, kann das Verschlußstück mindestens einen achsparallel exzentrischen, nach innen überstehenden Mittelbolzen für den axial und radial schwimmenden Verteiler tragen. Da das Verschlußstück drehfest mit dem Rotor oder Stator verbunden sein muß, und hierfür die Flanschschrauben möglicherweise nicht ausreichen, wird gemäß der Erfindung vorgeschlagen, daß mindestens eine achsparallel exzentrisch nach innen offene Paßbohrung zur Aufnahme eines zusätzlich in eine korrespondierende Bohrung des Rotors bzw. Stators eingreifenden Paßzapfens aufweist.

Eine weitere Variante für die Drehdurchführung sieht vor, daß das Axialkanalelement einen einstückigen Stufenzylinder- oder Zylinderschaft mit mehreren, an einem Ende über radial oder axial offene, gegeneinander und nach außen und innen mittels Dichtungsringen abgedichtete Anschlüsse in die Kanalschnitte des Verschlußstücks mündenden Axialkanälen aufweist. Der Zylinderschaft kann dabei als gegenüber Stator und Rotor axial und radial schwimmend angeordnetes loses Zylinder- oder Stufenzylinderstück ausgebildet sein. Der Vorteil dieser Variante besteht in der relativ einfachen Montage, wobei die radialen und axialen Spielmöglichkeiten gegenüber den Koaxialrohren vermindert sind.

Eine weitere Variante, bei der auf die schwimmende

DE 43 35 678 A1

3

Anordnung der Drehdurchführung verzichtet wird, sieht vor, daß der Zylinderschaft bei rotorseitigem Verschlussstück am Stator und bei statorseitigem Verschlussstück am Rotor statt angeordnet, vorzugsweise angeordnet ist.

Für den Fall, daß der Antriebsmechanismus als Axialkolbenmotor ausgebildet ist, dessen Stator mehrere auf einem Inkreis in gleichen Winkelabständen voneinander angeordnete, achsparallel ausgerichtete Kolbenzylinder und dessen Rotor eine den Kolbenzylindern zugewandte wellige Kugellaufbahn für kolbenseitig angeordnete Arbeitskugeln aufweist, wird eine besonders geringe Bauhöhe dadurch erreicht, daß die statorseitigen Anschlüsse auf der Höhe der Kolbenzylinder über den Statorumfang verteilt angeordnet sind und die statorseitigen Hydraulikanäle durch den Abstandsbereich zwischen jeweils zwei Kolbenzylindern von den Anschlüssen aus im wesentlichen radial zum Axialkanalelement hindurchgeführt sind. Das Vierpunktlager kann in diesem Falle mit seinen in das Stator- und Rotormaterial eingeformten ringförmigen Lageraufläufen radial außerhalb der Kolbenzylinder auf der Höhe der Arbeitskugeln bzw. deren Kugellaufbahnen angeordnet werden.

Bei einem Innenzahnradmotor mit einem drehfest mit dem Stator verbundenen Innenzahnrad, einem im freien Zwischenraum zum Innenzahnrad über den Verteiler mit Hydrauliköl beaufschlagbaren, eine Taumelbewegung ausführenden Zwischenzahnrad und einem in eine Innenverzahnung des Rotors mit Spiel eingreifenden rotorseitigen Ausgleichs- und Mitnehmerzahnrad oder bei einem als Drehflügelmotor mit mindestens zwei im Winkelabstand voneinander in je einer Aussparung des Stators radial geführten, unter der Einwirkung mindestens einer Druckfeder gegen eine wellige Innenfläche des Rotors gedrückten, in ihrem Zwischenbereich über den Verteiler mit Hydrauliköl beaufschlagbaren Arbeitsflügeln ausgebildeten Antriebsmechanismus wird gemäß einer vorteilhaften oder alternativen Ausgestaltung der Erfindung vorgeschlagen, daß eine den Motor in einer zentralen Satorbohrung axial durchsetzende vierfache Drehdurchführung für die zur rotorseitigen Greiferhydraulik und zu dem greiferseitig im Rotor angeordneten, als axialer Planverteiler ausgebildeten Verteiler führenden Hydraulikanäle vorgesehen ist. Mit diesen Maßnahmen wird bei den genannten Motortypen eine sehr kompakte Bauweise mit geringer Bauhöhe erzielt.

Eine weitere Verbesserung in dieser Hinsicht wird erreicht, wenn der Antriebsmechanismus eine rotorseitige, radial nach innen wellige Abstütz- oder Mitnehmerkonstruktion für die statorseitigen, mit Hydrauliköl beaufschlagbaren Antriebsorgane enthaltende Außenwand aufweist, und das Vierpunktlager eine in der zylindrischen Außenfläche der rotorseitigen Außenwand eingeformte ringförmige Lageraufläufen aufweist, die außenseitig von einem statorfesten Ring mit eingeformter Lageraufläufen radial umfaßt ist. Vorteilhafterweise ist der statorfeste Ring im Bereich seiner Lageraufläufen in zwei mittels achsparalleler Schraubverbindungen kuppelbare Ringteile geteilt, so daß eine einfache Montage und Demontage des Vierpunktlagers möglich ist.

Eine weitere Erfindungsvariante sieht vor, daß das Vierpunktlager eine in einer zylindrischen Außenfläche des Stators oder Rotors eingeformte Lageraufläufen aufweist, die außenseitig von einem axial auftrennbaren rotor- oder statorfesten Ring mit eingeformter zweiteiliger Lageraufläufen radial umfaßt ist. Alternativ dazu

4

kann das Vierpunktlager eine in einer zylindrischen Außenfläche eines axial auftrennbaren stator- oder rotorfesten Rings eingeformte zweiteilige Lageraufläufen aufweisen, die außenseitig von einer zylindrischen Innenfläche des Rotors oder Stators mit eingeformter Lageraufläufen radikal umfaßt ist. Der auftrennbare Ring kann dabei unter Trennung der zweiteiligen Lageraufläufen in zwei mittels achsparalleler Schrauben oder einer koaxialen Schraubverbindung kuppelbare Ringstücke geteilt sein.

Im folgenden wird die Erfindung anhand einiger in der Zeichnung in schematischer Weise dargestellter Ausführungsbeispiele näher erläutert. Es zeigen

Fig. 1 einen senkrechten Schnitt durch einen Axialkolbenmotor in extremer Flachbauweise mit Vierpunktlager und mit Drehdurchführungen durch schwimmenden und von außen auswechselbaren Verteiler;

Fig. 1a bis c je einen Ausschnitt aus dem Lagerbereich der Fig. 1 mit abgewandelten Lagerausbildungen;

Fig. 2 einen senkrechten Schnitt durch eine Drehvorrichtung mit Innenzahnradantrieb (Innengerotor) und vierfacher zentraler Drehdurchführung mit vier schwimmenden Rohren;

Fig. 2a einen Ausschnitt aus dem Lagerbereich der Fig. 2 mit abgewandelter Lageranordnung;

Fig. 3 einen Ausschnitt einer Drehvorrichtung entsprechend Fig. 2 mit einstückiger Vierfach-Drehdurchführung;

Fig. 4 einen Ausschnitt aus einer Anordnung entsprechend Fig. 2 mit in einem Statorschaft integrierter Vierfach-Drehdurchführung;

Fig. 5 einen Ausschnitt aus einer Drehvorrichtung entsprechend Fig. 2 mit einem Verschlussstück mit rotorseitigen Radialanschlüssen;

Fig. 6 eine Darstellung entsprechend Fig. 2 für einen Drehflügelmotor mit starrer oberer Antrießplatte und im Stator gelagerten Flügeln;

Fig. 7 ein gegenüber Fig. 2 abgewandeltes Ausführungsbeispiel eines Innenzahnradmotors in extremer Flachbauweise;

Fig. 8 einen Schnitt durch einen Radialkolbenmotor in extremer Flachbauweise;

Fig. 8a einen Ausschnitt aus dem Lagerbereich der Fig. 8 mit abgewandelter Lageranordnung;

Fig. 9 einen Schnitt durch ein weiteres Ausführungsbeispiel eines Innenzahnradmotors mit doppelter zentraler Drehdurchführung und auslegerseitigem Planverteiler;

Fig. 10 einen Horizontalschnitt durch den Motorteil eines Radialkolbenmotors nach Fig. 8;

Fig. 11 einen Schnitt durch den Motorteil eines Drehflügelmotors nach Fig. 6;

Fig. 12 einen Horizontalschnitt durch den Motorteil eines Innenzahnradmotors nach Fig. 2, 7, 9.

Die in der Zeichnung dargestellten Drehvorrichtungen sind für Baggergreifer bestimmt, an denen hohe Zug-, Druck- und Momentenbelastungen auftreten. Sie bestehen im wesentlichen aus einem mit einem nicht gezeigten Baggerausleger verbindbaren Stator 1, einem mit dem Stator über eine Drehverbindung 4 verbundenen Rotor 6, an dem ein nicht gezeigter Baggergreifer befestigbar ist, sowie einem zwischen Stator 1 und Rotor 6 wirkenden Antriebsmechanismus 8.

Die Drehverbindung 4 ist bei allen Ausführungsbeispielen als Vierpunktlager ausgebildet, das sowohl Axial- als Radial- und Momentenbelastungen aufnimmt und das eine besonders kompakte Bauweise der Drehvorrichtung gewährleistet. Die Laufflächen 10, 60

## DE 43 35 678 A1

5

6

des Vierpunktlagers 4 sind unmittelbar in das Statormaterial und das Rotormaterial so einander zugewandt eingeformt, daß ein axialsymmetrischer Ringraum für die Walzlagerkörper 41 gebildet wird. Die äußere Lauffläche 10 bzw. 60 des Vierpunktlagers 4 ist dabei zweiteilig ausgebildet. Bei den in Fig. 1, 1a, 2, 2a, 3, 4, 5, 6 und 9 gezeigten Ausführungsbeispielen ist die eine Hälfte der außen liegenden Lauffläche 60 unmittelbar in das Material des Rotorteils 62 eingeformt, während die andere Hälfte in ein mit mehreren Schrauben 63 oder einer konzentrischen Schraubverbindung 183 an dem Rotorteil 62 befestigbaren Ringstück 64 eingeformt ist. Bei den in Fig. 7, 8 und 8a gezeigten Ausführungsbeispielen ist dagegen die eine Hälfte der äußeren Lauffläche 10 unmittelbar in das Statorteil 12 eingeformt, während die andere Hälfte in das mittels Schrauben 13 oder einer konzentrischen Schraubverbindung 113 am Statorteil 12 befestigbare Ringstück 14 eingeformt ist. Die in Fig. 1a, b und c, 2a und 8a dargestellten Ausführungsformen gewährleisten eine besonders kompakte Bauweise auch in radialer Richtung, da der Schraubenkranz 63 außerhalb des Vierpunktlagers entfällt.

Die Walzlagerkörper 41 können in allen Fällen durch eine Ringöffnung in den Ringraum des Lagers 4 eingeführt werden, die beim Abnehmen des Flanschrings 64 bzw. 14 frei wird. Vor allem für höhere Drehgeschwindigkeiten ist es zur Herabsetzung der Lagerreibung zweckmäßig, zwischen den Walzlagerkörpern 41 nicht gezeigte Abstandshalter oder Abstandsklüge anzuordnen. Bei allen in der Zeichnung dargestellten Vierpunktlagern 4 sind kugelförmige Walzlagerkörper 41 vorgesehen. Durch entsprechende Ausbildung der Laufflächen 10, 60 können jedoch auch Kreuzrollenlager mit rollenförmigen Walzlagerkörpern vorgesehen werden, die gleichfalls die auftretenden Radial-, Axial- und Momentenbelastungen aufnehmen können.

Am Stator 1 sind im Bereich oberhalb des Vierpunktlagers 4 vier in Umfangsrichtung einen Abstand voneinander aufweisende Anschlüsse 15, 16 für den Anschluß von Hydraulikleitungen 17, 18 angeordnet, von denen aus sich die Hydraulikkansäle 15', 15'' und 16', 16'' zu einer Drehdurchführung 30 bzw. einem mit dem Antriebsmechanismus 8 verbundenen Verteiler 70 erstrecken, um von dort in die rotorseitigen Hydraulikkansäle 65', 65'' bzw. die verteilersseitigen Hydraulikkansäle 71', 71'' zu münden. Die rotorseitigen Hydraulikkansäle 65', 65'' führen zu rotorseitigen Anschlüssen 66', 66'', an die gegebenenfalls unter Zwischenschaltung eines mit dem Rotor mittels Schrauben 67 und Mitnehmerzapfen 68 verbindbaren Anschlußadapters Hydraulikleitungen zur Greiferbetätigung anschließbar sind.

Bei den in Fig. 1, 2, 5 bis 9 gezeigten Ausführungsbeispielen sind die Drehdurchführungen für die Greiferhydraulik durch zwei den Stator 1 und den Rotor 6 zentral und koaxial durchgreifende Rohrstücke 32, 33 gebildet, die mit ihren mit Ringdichtungen 31 versehenen Enden in statorseitige bzw. rotorseitige Stufenbohrungen 19 bzw. 69 eingreifen und dort schwimmend gelagert sind.

Bei den in Fig. 2, 5, 6 und 7 gezeigten Ausführungsbeispielen sind im zentralen Bereich zwei weitere, durch zu den Rohrstücken 32, 33 konzentrische Rohrstücke 72, 73 mit an den Enden angeordneten Dichtungsringen 74 vorgesehen, die zu den Hydraulikkansälen 71', 71'' des rotorseitigen Planverteilers 70 führen.

Im Falle der Ausführungsbeispiele nach Fig. 1 und 8 ist jeweils ein schwimmender Radialverteiler 70 vorgesehen, der von den Rohrstücken 32, 33 der Drehdurchführung 30 zentral durchgriffen wird.

Beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 3 sind die Axialkanäle der Drehdurchführung 30 in einem zentralen Axialkanalstück 34 angeordnet, das an seinen beiden Enden über mehrere durch Dichtungsringe 31 abgedichtete Drehdurchführungen mit den statorseitigen Hydraulikkansälen 15', 15'', 16', 16'' und den rotorseitigen Hydraulikkansälen 65', 65'' und mit den Verteilerkanälen 71', 71'' kommuniziert.

Bei der in Fig. 4 gezeigten Ausführungsform sind die Drehdurchführungen 30 an einem starr mit dem Stator 1 verbundenen, durch eine Zentralbohrung des Rotors innerhalb des Antriebsmechanismus 8 hindurchgreifenden Statorschaft 20 angeordnet, durch den die Hydraulikkansäle 15', 15'', 16', 16'' hindurchgreifen und unmittelbar mit den rotorseitigen Hydraulikkansälen 65', 65'' und den verteilersseitigen Hydraulikkansälen 71', 71'' kommunizieren.

Bei dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 9 ist ein auf der Antriebsseite des Antriebsmechanismus 8 angeordneter Planverteiler 70 vorgesehen, so daß die zu den Hydraulikkansälen 71', 71'' führenden Drehdurchführungen 30 oberhalb des Antriebsmechanismus 8 angeordnet sind.

In allen in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen sind die Drehdurchführungen 30 mit ihren Rohrstücken 32, 33 bzw. ihrem Axialkanalstück 34 und ihren Dichtungsringen 31 auch bei zusammengebaute Stator, Rotor und Antriebsmechanismus von außen her über eine durch ein Verschlussstück 90 verschließbare Montageöffnung 91 zugänglich. Das Verschlussstück 90 weist einen in eine die Montageöffnung 91 bildende Axialbohrung des Rotors flüssigkeitsdicht einsetzbaren Zapfen 92 auf, der mit einem Ringflansch 93, Schrauben 94 und Mitnehmerstiften 95 am Rotor 6 befestigbar ist. Auf der Innenseite weist das Verschlussstück 90 eine nach dem Vorrichtungszinnern offene, zur Drehachse koaxiale Sackloch- oder Stufenbohrung 69 für die Aufnahme des einen Endes der Rohrstücke 32, 33, des Axialkanalstückes 34 oder des Statorschafts 20 auf, wobei zumindest ein Teil der Hydraulikkansäle als an der Trennfläche zwischen Zapfen 92 und Montageöffnung 91 mittels Ringdichtungen 97 nach außen und innen abgedichtete Querbohrungen 96 im Zapfen 92 ausgebildet sind. Außerdem weist das Verschlussstück 90 die beiden zu den rotorseitigen Anschlüssen 66', 66'' für die Greiferhydraulik führenden Kanalschnitte 65', 65'' auf, von denen einer im wesentlichen achszenal und der andere exzentrisch angeordnet ist.

Bei dem in Fig. 5 gezeigten Ausführungsbeispiel ist das Verschlussstück 90 zusätzlich mit einem über die untere Stirnfläche des Rotors 6 axial nach außen überstehenden zylindrischen Anschlußzapfen 98 mit radial abgehenden Anschlußöffnungen 66', 66'' versehen.

Das in Fig. 1 gezeigte Ausführungsbeispiel enthält einen als Axialkolbenantrieb ausgebildeten Antriebsmechanismus 8, der eine Mehrzahl von auf einem Inkreis des Stators 1 in gleichen Abständen voneinander angeordnete axiale Druckzylinder 101 aufweist, in denen je ein Kolben 102 sowie eine gegen die Stirnfläche des Kolbens 102 anliegende, durch eine Zylinderöffnung mehr oder weniger weit hindurchgreifende Kugel 103 angeordnet sind. Auf ihrer Rückseite werden die Kolben 102 mit Hydraulikflüssigkeit beaufschlagt, die über die Hydraulikkansäle 104 in die Druckzylinder 101 eintritt. Die Kugeln 103 liegen mit ihrem aus der Zylinderöffnung herausstehenden Teil gegen die entlang einem Inkreis des Rotors verlaufende wellenförmige Kurvenbahn 106 mit axialen Auslenkungen an. Die Kurvenbahn

## DE 43 35 678 A1

7

bestimmt zu jedem Zeitpunkt den Hub der Kolben 102.

Im Unterschied zu Fig. 1 ist der in Fig. 8 gezeigte Antriebsmechanismus 8 als Radialkolbenmotor ausgebildet, bei welchem eine Mehrzahl von in Umfangsrichtung gleiche Abstände voneinander aufweisende radiale Druckzylinder 101 mit Kolben 102 und Kugeln 103 vorgesehen sind, wobei die Kugeln 103 mit ihrem aus der Zylinderöffnung herausstehenden Teil gegen die in Umfangsrichtung wellenförmigen Kurvenbahnen 106 mit radialen Auslenkungen an der Innenfläche des Rotorteils 12 anliegen.

Wird eine Kugel 103 über den zugehörigen Kolben 102 mit Hilfe der Hydraulikflüssigkeit mit einer bestimmten radialen Kraft gegen den Rotor 1 gedrückt, so übt sie je nach Größe und Richtung der Steigung der Kurvenbahn 106 an der betreffenden Anlagestelle ein mehr oder weniger großes Drehmoment in der einen oder anderen Drehrichtung auf den Rotor 6 aus (vgl. Fig. 10). Um den Rotor in Drehbewegung versetzen zu können, müssen die Kugeln 103 über die Kurvenbahn 106 ein gleichgerichtetes Drehmoment auf den Rotor 6 übertragen. Es dürfen daher jeweils nur solche Zylinder 101 mit Druck beaufschlagt werden, deren Kugeln 103 gegen eine entgegen der Drehrichtung nach außen weisende Flanke der Kurvenbahn 106 anliegen. Beim Drehen des Rotors 6 bewegen sich die Kugeln 103 unter der Einwirkung des hohen Drucks in der mit der Zuflußleitung 104 verbundenen Zylinder axial (Fig. 1) bzw. radial (Fig. 8) auf der Kurvenbahn 106 nach außen, bis der äußere Totpunkt erreicht ist. Gleichzeitig füllen sich die betreffenden Druckzylinder 101 mit Hydraulikflüssigkeit. Alle diejenigen Druckzylinder 101, deren Kugeln 103 gegen eine entgegen der Drehrichtung nach innen weisende Flanke der Kurvenbahn 106 anliegen, müssen dagegen mit der zum Tank führenden Rückflußleitung verbunden sein, so daß die betreffenden Kugeln 103 nach innen bewegt werden können und die Hydraulikflüssigkeit aus den betreffenden Druckzylindern 101 heraus in die Rückflußleitung verdrängt werden kann. Beim Erreichen des jeweiligen Totpunktes der Hubbewegung wird die bestehende Verbindung des betreffenden Druckzylinders 101 mit der Zu- bzw. Rückflußleitung unterbrochen und beim weiteren Fortschreiten der Bewegung eine Verbindung mit der jeweils anderen Hydraulikleitung hergestellt. Die bezüglich der Kurvenbahn 106 phasengerechte Steuerung der Verbindung der einzelnen Druckzylinder 101 mit der Zu- und Rückflußleitung übernimmt der Verteiler 70, der mit dem Rotor 6 über einen Mitnehmerstift 75 drehfest verbunden ist. Die Steuerung erfolgt über die Schlitzkanäle 71, 71', die bei der Drehung des Rotors 6 abwechselnd mit verschiedenen Hydraulikkanälen 106 in Verbindung gebracht werden.

Die in Fig. 2 bis 6 und 9 dargestellten Ausführungsbeispiele enthalten einen als Innenzahnradmotor (Innengerotor) ausgebildeten Antriebsmechanismus, dessen Querschnitt in Fig. 12 dargestellt ist. Er besteht aus einem mit einem Vielkeilprofil 121 auf den Statorschaft 20 drehfest aufgesteckten Innenzahnrad 122 und einem sowohl mit den Zähnen 123 des Innenzahnrads 122 als auch mit den Zähnen 124 des Rotorteils 12 zusammenwirkenden Zwischenzahnrad 125. Die miteinander zusammenwirkenden Zahnkränze des Innenzahnrads 122 und des Zwischenzahnrads 125 unterscheiden sich um einen Zahn. Der Rotor 6 mit dem äußeren Zahnkranz 124 und der Stator 1 mit dem Innenzahnrad 122 sind konzentrisch zueinander angeordnet, während das Zwischenzahnrad 125 exzentrisch hierzu angeordnet ist und

8

dementsprechend bei der Umdrehung eine taumelnde Bewegung um die Stator- und Rotorachse ausführt. Die Hydraulikkanäle 71', 71'' des als Planverteiler ausgebildeten Verteilers 70 münden auf einem entsprechenden Inkreis in die Zahnzwischenräume 126 zwischen Innenzahnrad 122 und Zwischenzahnrad 125 und werden je nach Drehrichtung und relativer Drehlage des Zwischenzahnrads 125 gegenüber dem Innenzahnrad 122 mit Drucköl beaufschlagt oder mit dem Tank verbunden (vgl. Fig. 12).

Bei dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 5 ist der Antriebsmechanismus 8 als Drehflügelantrieb ausgebildet, dessen Querschnitt in Fig. 11 dargestellt ist. Der Flügelantrieb enthält zwei in einer Aussparung 131 des Statorschafts 20 gelagerte und unter der Einwirkung einer Druckfeder 132 gegen die Innendfläche 133 des Rotors 6 andrückende Flügel 134, die den zwischen Stator 1 und Rotor 6 gebildeten Ringraum 135 in voneinander getrennte Kammern unterteilen. Der Ringraum 135 ist über die Hydraulikkanäle 71', 71'' des Planverteilers 70 wahlweise je nach gewünschter Drehrichtung mit der Zuflußleitung oder der Rückflußleitung einer nicht dargestellten Hydraulikpumpenanordnung verbindbar.

Zusammenfassend ist folgendes festzustellen: Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung für die Drehung eines mit dem Ausleger eines Baggers oder Krans verbundenen Greifers oder dergleichen Werkzeugs. Die Drehvorrichtung weist einen Stator 1, einen am Stator 1 mittels eines Vierpunktlagers 4 um eine vertikale Achse drehbar gelagerten Rotor 6, einen zwischen Stator und Rotor angeordneten hydraulischen Antriebsmechanismus 8 und mindestens zwei über Drehdurchführungen 30 vom Stator zum Rotor geführte Hydraulikkanäle 15', 15'', 65', 65'' für die Greiferbetätigung auf. Um die Wartung vor allem im Bereich der Verschleißteile der Drehdurchführungen zu vereinfachen, wird gemäß der Erfindung vorgeschlagen, daß zumindest ein Teil der vom Stator 1 über die Drehdurchführungen 30 zum Rotor 6 führenden Hydraulikkanäle den Antriebsmechanismus 8 und das Vierpunktlager 4 zentral durchsetzt und daß eine im zusammenmontierten Zustand von Stator 1, Rotor 6 und Antriebsmechanismus 8 von außen her für den Zugriff zu den Drehdurchführungen 30 und deren Dichtungen 74 zugängliche, durch ein Verschleißstück 90 verschließbare, achszentrale Montageöffnung 91 vorgesehen ist.

## Patentansprüche

1. Vorrichtung für die Drehung eines mit dem Ausleger eines Baggers oder Krans verbundenen Greifers oder dergleichen Werkzeugs mit einem mit dem Ausleger verbindbaren Stator (1) und einem mit dem Greifer verbindbaren, am Stator (1) mittels einer vorzugsweise als Vierpunktlager ausgebildeten Wälzlageranordnung (4) um eine vertikale Achse drehbar gelagerten Rotor (6), mit einem zwischen Stator (1) und Rotor (6) angeordneten, durch über zwei von statorseitigen Anschlüssen (16) aus durch den Stator (1), durch flüssigkeitsdichte Drehdurchführungen (30) und durch einen gegebenenfalls mit dem Rotor (6) drehfest verbundenen Verteiler (70) hindurchgeführte Hydraulikkanäle (15', 15'', 71', 71'') mit Hydrauliköl beaufschlagbaren hydraulischen Antriebsmechanismus (8), und mit mindestens zwei über statorseitige Anschlüsse (15) durch den Stator (1) und durch flüssigkeitsdichte Drehdurchführungen (30) hindurch zum Rotor (6)

## DE 43 35 678 A1

9

und durch diesen hindurch zu rotorseitigen Anschlüssen (66', 66'') geführten Hydraulikkäufen, (15', 15'', 65', 65'') vorzugsweise für die hydraulische Greiferbetätigung, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest ein Teil der vom Stator (1) über die Drehdurchführungen (30) zum Rotor (6) führenden Hydraulikkäufe (15', 16', 15'', 16'') den Antriebsmechanismus (8) und die Wälzlageranordnung (4) zentral durchsetzt, und daß eine im zusammenmontierten Zustand von Stator (1), Rotor (6) und Antriebsmechanismus (8) von außen her für den Zugriff zumindest zu einem Teil der Drehdurchführungen (30) und/oder zum Verteiler (70) und deren Dichtungen (31, 97) zugängliche, durch ein Verschlußstück (90) verschließbare achszentrale Montageöffnung (91) vorgesehen ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Montageöffnung (91) auf der greiferseitigen Stirnseite des Rotors (6) angeordnet ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest ein Teil der Hydraulikkäufe in Form von Kanalsabschnitten (97) durch das Verschlußstück (90) hindurchgreift.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Verschlußstück (90) mindestens einen der rotor- oder statorseitigen Anschlüsse (66', 66'') aufweist.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Verschlußstück (90) einen in eine die Montageöffnung (91) bildende Axialbohrung des Rotors (6) oder Stators flüssigkeitsdicht einsetzbaren, vorzugsweise mittels einer Flanschverbindung (93, 94) an diesem befestigten Zapfen (92) aufweist.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest ein Teil der Kanalsabschnitte als an der Trennfläche zwischen Zapfen (92) und Axialbohrung mittels Ringdichtungen (97) nach außen und innen abgedichtete Querbohrungen (96) im Zapfen (92) ausgebildet sind.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Verschlußstück (90) eine nach dem Vorrichtungsinnen offene, zur Drehscheibe koaxiale Sackloch- und/oder Stufenbohrung (96) für die Aufnahme des einen Endes mindestens eines Axialkanalelements (32, 33, 34) für die Drehdurchführungen (30) und/oder den Verteiler (70) aufweist.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens zwei an ihren einen Dichtungsring (31) tragenden oder gegen einen solchen anliegenden Enden in Stufenbohrungen (96, 19) des Verschlußstücks (90) und eines gegenüberliegenden Bauteils eingreifende, die Drehdurchführungen (30) und/oder den Verteiler (70) bildende, koaxial zueinander durch eine Axialbohrung des Stators und/oder Rotors (6) hindurchgreifende rohrförmige Axialkanalelemente (32, 33) unterschiedlichen Durchmessers vorgesehen sind, und daß im Stufenbereich des Verschlußstücks (90) zwischen zwei Axialkanalelementen ein Querkanal (96) abzweigt.

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Verschlußstück (90) eine als rotorseitiger Anschluß (66') ausgebildete axiale Zentralbohrung (65') und/oder Öffnung aufweist.

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß das Verschlußstück

10

(90) zwei zumindest stückweise achsparallele, zu den rotor- oder statorseitigen Anschlüssen (66', 66'') für die Greiferhydraulik führende Kanalschnittstellen (65', 65'') aufweist, von denen einer im wesentlichen achszentral und der andere exzentrisch angeordnet ist.

11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß das Verschlußstück (90) einen über die Stirnfläche des Rotors (6) oder Stators axial nach außen überstehenden, vorzugsweise zylindrischen Anschlußzapfen (98) mit radial abgehenden Anschlußöffnungen (66', 66'') aufweist.

12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß das Verschlußstück (90) mindestens einen achsparallel exzentrisch nach innen überstehenden Mitnehmerstift (75) für die Drehmitnahme des axial und radial schwimmenden Verteilers (70) trägt.

13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß das Verschlußstück (90) mindestens eine achsparallele, exzentrisch nach innen offene Paßbohrung zur Aufnahme eines zusätzlich in eine korrespondierende Paßbohrung des Rotors (6) oder des Stators eingreifenden Paßzapfens (95) aufweist.

14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß das Axialkanalelement (34, 20) einen einstückigen Stufenzylinder- oder Zylinderschaft mit mehreren, an einem Ende über radial oder axial offene, gegeneinander und nach außen und innen mittels Dichtungsringen (31) abgedichtete Anschlüsse in die Kanalschnitte des Verschlußstücks (90) mündenden Axialkanälen aufweist.

15. Vorrichtung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß das Axialkanalelement als gegenüber Stator (1) und Rotor (6) axial und radial schwimmend angeordnetes Zylinderschiff (34) ausgebildet ist.

16. Vorrichtung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß das Axialkanalelement als bei rotorseitigem Verschlußstück am Stator und bei statorseitigem Verschlußstück am Rotor angeordnete Zylinderschaft (20) ausgebildet ist.

17. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß der Antriebsmechanismus (8) als Axialkolbenmotor ausgebildet ist, dessen Stator (1) mehrere auf einem Inkreis in gleichen Winkelabständen voneinander angeordnete, achsparallel ausgerichtete Druckzylinder (101) und dessen Rotor (6) eine den Druckzylindern (101) zugewandte wellige Kugellaufbahn (106) für kolbenseitig angeordnete Arbeitskugeln (103) aufweist, und bei welchem die statorseitigen Anschlüsse (15, 16) auf der Höhe der Druckzylinder (101) über den Statorumfang verteilt angeordnet sind und die statorseitigen Hydraulikkäufe (15', 15'', 16', 16'') durch den Abstandsbereich zwischen jeweils zwei Druckzylindern (101) von den Anschlüssen (15, 16) aus im wesentlichen radial zum Axialkanalelement (32, 33, 34) hindurchgeführt sind.

18. Vorrichtung nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß das Vierpunktlager (4) mit seinen in das Stator- und Rotormaterial eingeformten Lager laufflächen (10, 16) radial außerhalb der Druckzylinder (101) auf der Höhe der Arbeitskugeln (103) oder deren Kugellaufbahnen (106) ange-

## DE 43 35 678 A1

11

ordnet ist.

19. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß bei einem als Innenzahnradmotor mit einem drehfest mit dem Stator (1) verbundenen Innenzahnrad (122), einem im freien Zwischenbereich zum Innenzahnrad (122) über den Verteiler (70) mit Hydrauliköl beaufschlagten und in eine Innenverzahnung (124) des Rotors (6) mit Spiel eingreifenden taumelnden Zwischenzahnrad (125), oder als Drehflügelmotor mit mindestens zwei in gleichen Winkelabständen voneinander in je einer Aussparung (131) des Stators (1) radial geführten, unter Einwirkung mindestens einer Druckfeder (132) gegen eine wellige Innenfläche (133) des Rotors (6) gedrückten in den freien Zwischenbereichen (135) über den Verteiler (70) mit Hydrauliköl beaufschlagbaren Arbeitsflügeln (134) ausgebildeten Antriebsmechanismus (8) eine den Antriebsmechanismus in einer zentralen Statorbohrung axial durchsetzende, vierfache Drehdurchführung (32, 33, 72, 73) für die zur rotorseitigen Greiferhydraulik und zu dem greiferseitig im Rotor (6) angeordneten, als axialer Planverteiler (70) ausgebildeten Verteiler führenden Hydraulikkkanäle (71', 71'') vorgesehen ist.

20. Vorrichtung für die Drehung eines mit dem Ausleger eines Baggers oder Krans verbundenen Greifers oder dergleichen Werkzeugs mit einem mit dem Ausleger verbindbaren Stator (1) und einem mit dem Greifer verbindbaren, am Stator (1) mittels einer vorzugsweise als Vierpunktlager ausgebildeten Wälzlageranordnung (4) um eine vertikale Achse drehbar gelagerten Rotor (6), mit einem zwischen Stator (1) und Rotor (6) angeordneten, durch über zwei von statorseitigen Anschlüssen (16) aus durch den Stator (1), durch flüssigkeitsdichte Drehdurchführungen (30) und durch einen gegebenenfalls mit dem Rotor (6) drehfest verbundenen Verteiler (70) hindurchgeführte Hydraulikkkanäle (16', 16'', 71', 71'') mit Hydrauliköl beaufschlagbaren hydraulischen Antriebsmechanismus (8), und mit mindestens zwei über statorseitige Anschlüsse (15) durch den Stator (1) und durch flüssigkeitsdichte Drehdurchführungen (30) hindurch zum Rotor (6) und durch diesen hindurch zu rotorseitigen Anschlüssen (66', 66'') geführten Hydraulikkkanälen (15', 15'', 65', 65''), vorzugsweise für die hydraulische Greiferbetätigung, dadurch gekennzeichnet, daß bei einem als Innenzahnradmotor mit einem drehfest mit dem Stator (1) verbundenen Innenzahnrad (122), einem im freien Zwischenbereich zum Innenzahnrad (122) über den Verteiler (70) mit Hydrauliköl beaufschlagten und in eine Innenverzahnung (124) des Rotors (6) mit Spiel eingreifenden taumelnden Zwischenzahnrad (125), oder als Drehflügelmotor mit mindestens zwei in gleichen Winkelabständen voneinander in je einer Aussparung (131) des Stators (1) radial geführten, unter Einwirkung mindestens einer Druckfeder (132) gegen eine wellige Innenfläche (133) des Rotors (6) gedrückten in den freien Zwischenbereichen (135) über den Verteiler (70) mit Hydrauliköl beaufschlagbaren Arbeitsflügeln (134) ausgebildeten Antriebsmechanismus (8) eine den Antriebsmechanismus in einer zentralen Statorbohrung axial durchsetzende, vierfache Drehdurchführung (32, 33, 72, 73) für die zur rotorseitigen Greiferhydraulik und zu dem greiferseitig im Rotor (6) angeordneten, als

12

axialer Planverteiler (70) ausgebildeten Verteiler führenden Hydraulikkkanäle (71', 71'') vorgesehen ist.

21. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 20, dadurch gekennzeichnet, daß der Antriebsmechanismus (8) eine rotorseitige, radial nach innen wellige Abstütz- oder Mitnahmekontur für statorseitige, mit Hydrauliköl beaufschlagbare Antriebsaggregate (103, 123, 134) enthaltende Außenwand aufweist, und daß das Vierpunktlager (4) eine in der zylindrischen Außenfläche der rotorseitigen Außenwand eingeformte ringförmige Lagerauflfläche (60) aufweist, die außenseitig von einem axial auftrennbaren statorfesten Ring (14) mit eingeformter Lagerauflfläche (10) radial umfaßt ist.

22. Vorrichtung für die Drehung eines mit dem Ausleger eines Baggers oder Krans verbundenen Greifers oder dergleichen Werkzeugs mit einem mit dem Ausleger verbindbaren Stator (1) und einem mit dem Greifer verbindbaren, am Stator (1) mittels einer vorzugsweise als Vierpunktlager ausgebildeten Wälzlageranordnung (4) um eine vertikale Achse drehbar gelagerten Rotor (6), mit einem zwischen Stator (1) und Rotor (6) angeordneten, durch über zwei von statorseitigen Anschlüssen (16) aus durch den Stator (1), durch flüssigkeitsdichte Drehdurchführungen (30) und durch einen gegebenenfalls mit dem Rotor drehfest verbundenen Verteiler (70) hindurchgeführte Hydraulikkkanäle (16', 16'', 71', 71'') mit Hydrauliköl beaufschlagbaren hydraulischen Antriebsmechanismus (8), und mit mindestens zwei über statorseitige Anschlüsse (15) durch den Stator (1) und durch flüssigkeitsdichte Drehdurchführungen (30) hindurch zum Rotor (6) und durch diesen hindurch zu rotorseitigen Anschlüssen (66', 66'') geführten Hydraulikkkanälen (15', 15'', 65', 65''), vorzugsweise für die hydraulische Greiferbetätigung, dadurch gekennzeichnet, daß der Antriebsmechanismus (8) eine rotorseitige, radial nach innen wellige Abstütz- oder Mitnahmekontur für statorseitige, mit Hydrauliköl beaufschlagbare Antriebsaggregate (103, 123, 134) enthaltende Außenwand aufweist, und daß das Vierpunktlager (4) eine in der zylindrischen Außenfläche der rotorseitigen Außenwand eingeformte ringförmige Lagerauflfläche (60) aufweist, die außenseitig von einem axial auftrennbaren statorfesten Ring (14) mit eingeformter Lagerauflfläche (10) radial umfaßt ist.

23. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 20, dadurch gekennzeichnet, daß das Vierpunktlager (4) eine in einer zylindrischen Außenfläche des Stators (1) oder Rotors (6) eingeformte Lagerauflfläche (10, 60) aufweist, die außenseitig von einem axial auftrennbaren rotor- oder statorseitigen Ring (62, 64; 12, 14) mit eingeformter zweiteiliger Lagerauflfläche (60, 10) radial umfaßt ist.

24. Vorrichtung für die Drehung eines mit dem Ausleger eines Baggers oder Krans verbundenen Greifers oder dergleichen Werkzeugs mit einem mit dem Ausleger verbindbaren Stator (1) und einem mit dem Greifer verbindbaren, am Stator (1) mittels einer vorzugsweise als Vierpunktlager ausgebildeten Wälzlageranordnung (4) um eine vertikale Achse drehbar gelagerten Rotor (6), mit einem zwischen Stator (1) und Rotor (6) angeordneten, durch über zwei von statorseitigen Anschlüssen (16) aus durch den Stator (1), durch flüssigkeitsdichte



## DE 43 35 678 A1

13

14

te Drehdurchführungen (30) und durch einen gegebenenfalls mit dem Rotor (6) drehfest verbundenen Verteiler (70) hindurchgeführte Hydraulikkkanäle (16', 16'', 71', 71'') mit Hydrauliköl beaufschlagbaren hydraulischen Antriebsmechanismus (8), und mit mindestens zwei über statorseitige Anschlüsse (15) durch den Stator (1) und durch flüssigkeitsdichte Drehdurchführungen (30) hindurch zum Rotor (6) und durch diesen hindurch zu rotorseitigen Anschlüssen (66', 66'') geführten Hydraulikkkanälen, (15', 15'', 65', 65'') vorzugsweise für die hydraulische Greiferbetätigung, dadurch gekennzeichnet, daß das Vierpunktlager (4) eine in einer zylindrischen Außenfläche des Stators (1) oder Rotors (6) eingeförmte Lageraufläche (10, 60) aufweist, die außenseitig von einem axial auftrennbaren rotor- oder statorseitigen Ring (62, 64; 12, 14) mit eingeförmter zweiteiliger Lageraufläche (60, 10) radial umfaßt ist.

25. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 20, dadurch gekennzeichnet, daß das Vierpunktlager eine in eine zylindrische Außenfläche eines axial auftrennbaren stator- oder rotorfesten Rings (12, 14) eingeförmte, zweiteilige Lagerfläche (10, 60) aufweist, die außenseitig von einer zylindrischen Innenfläche des Rotors (60) oder Stators (1) mit eingeförmter Lageraufläche (60, 10) radial umfaßt ist.

26. Vorrichtung für die Drehung eines mit dem Ausleger eines Baggers oder Krans verbundenen Greifers oder dergleichen Werkzeugs mit einem mit dem Ausleger verbindbaren Stator (1) und einem mit dem Greifer verbindbaren, am Stator (1) mittels einer vorzugsweise als Vierpunktlager ausgebildeten Wälzlageranordnung (4) um eine vertikale Achse drehbar gelagerten Rotor (6), mit einem zwischen Stator (1) und Rotor (6) angeordneten, durch über zwei von statorseitigen Anschlüssen (16) aus durch den Stator (1), durch flüssigkeitsdichte Drehdurchführungen (30) und durch einen gegebenenfalls mit dem Rotor (6) drehfest verbundenen Verteiler (70) hindurchgeführte Hydraulikkkanäle (16', 16'', 71', 71'') mit Hydrauliköl beaufschlagbaren hydraulischen Antriebsmechanismus (8), und mit mindestens zwei über statorseitige Anschlüsse (15) durch den Stator (1) und durch flüssigkeitsdichte Drehdurchführungen (30) hindurch zum Rotor (6) und durch diesen hindurch zu rotorseitigen Anschlüssen (66', 66'') geführten Hydraulikkkanälen, (15', 15'', 65', 65'') vorzugsweise für die hydraulische Greiferbetätigung, dadurch gekennzeichnet, daß das Vierpunktlager eine in eine zylindrische Außenfläche eines axial auftrennbaren stator- oder rotorfesten Rings (12, 14) eingeförmte, zweiteilige Lagerfläche (10, 60) aufweist, die außenseitig von einer zylindrischen Innenfläche des Rotors (60) oder Stators (1) mit eingeförmter Lageraufläche (60, 10) radial umfaßt ist.

27. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 21 bis 26, dadurch gekennzeichnet, daß der auftrennbare Ring unter Trennung der zweiteiligen Lageraufläche in zwei mittels achsparalleler Schrauben (13, 63) oder einer koaxialen Schraubverbindung (113, 163) kuppelbare Ringteile (12, 14; 62, 64) geteilt ist.

Hierzu 8 Seite(n) Zeichnungen

ZEICHNUNGEN SEITE 1

Nummer:  
Int. CL<sup>8</sup>:  
Offenlegungstag:

DE 43 35 678 A1  
E 02 F 3/413  
27. April 1995

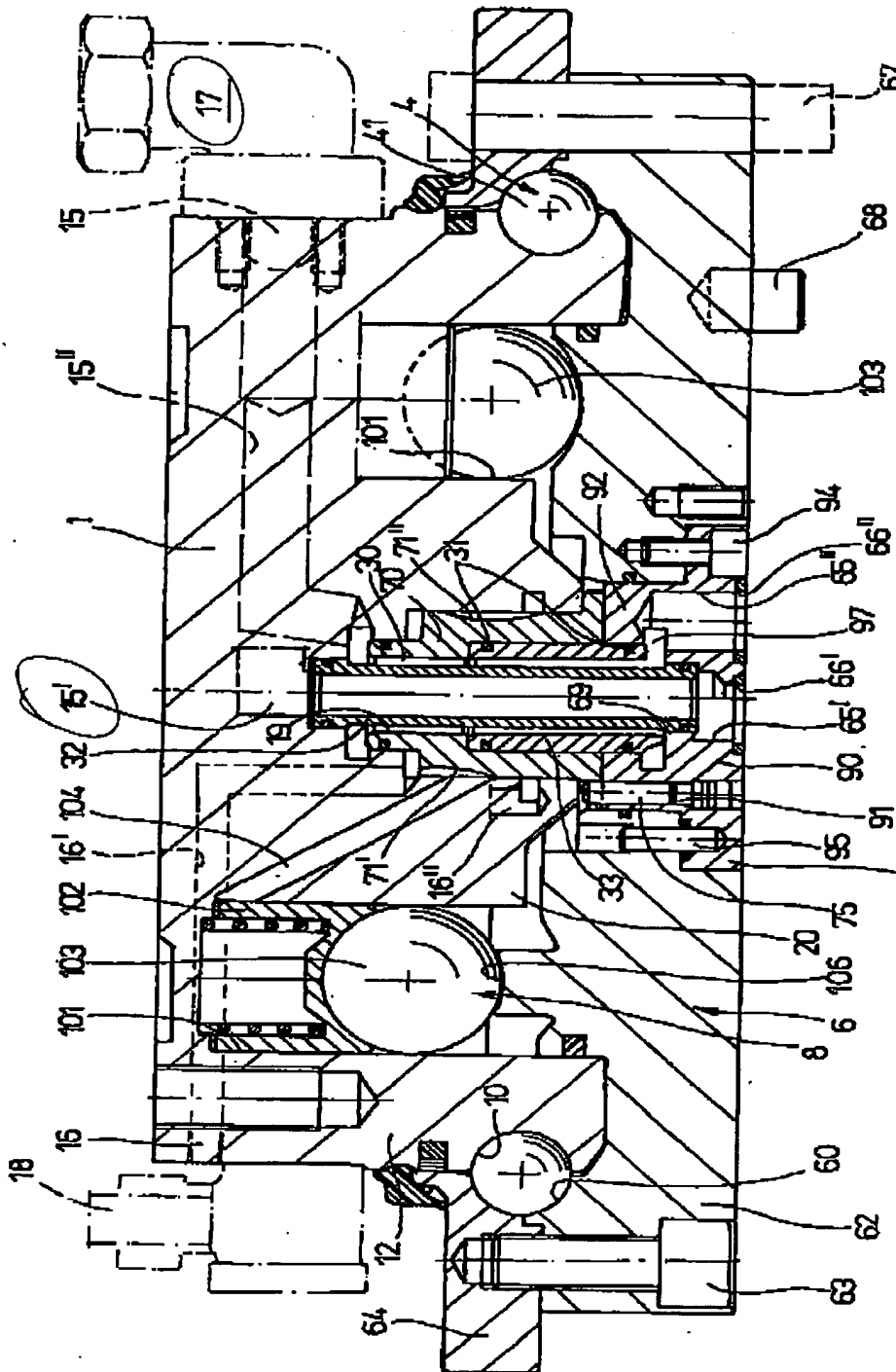


Fig. 1

RECEIVED  
FAX 017/27

508 017/27

ZEICHNUNGEN SEITE 2

Nummer:  
Int. Cl. 8:  
Offenlegungstag:

DE 43 35 678 A1  
E 02 F 3/413  
27. April 1995

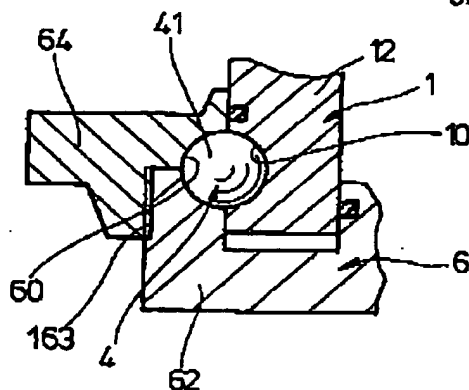


Fig. 1a

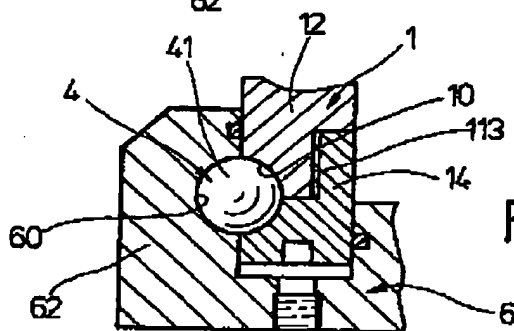


Fig. 1b

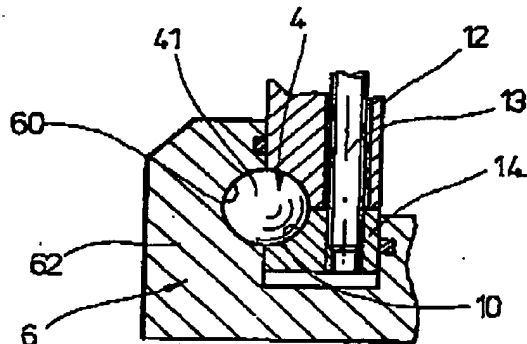


Fig. 1c

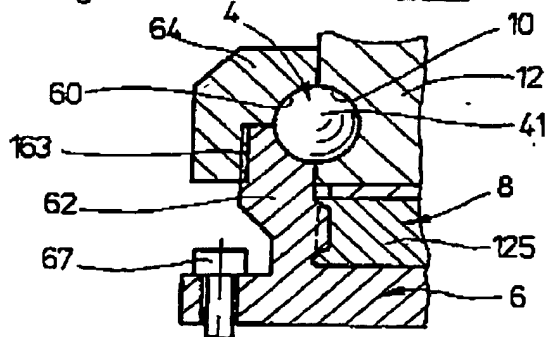


Fig. 2a

508 017/27

ZEICHNUNGEN SEITE 3

Nummer:  
Int. Cl. 6:  
Offenlegungstag:

DE 43 35 678 A1  
B 02 P 3/413  
27. April 1995

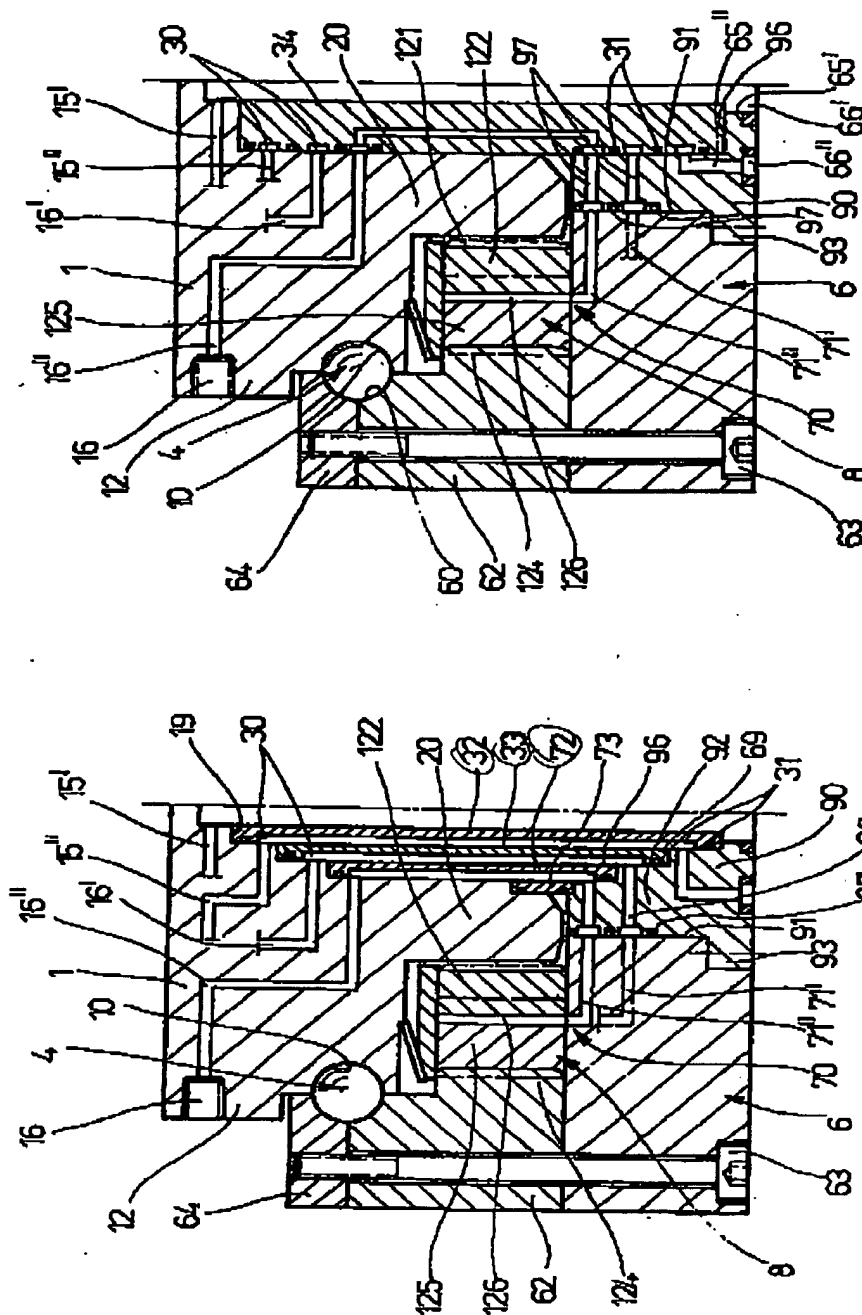


Fig. 3

Fig. 2

4 Belüftung.  
Stoß  
Isoliert!!!  
Ventil

608 017/27

ZEICHNUNGEN SEITE 4

Nummer:  
Int. Cl. 8:  
Offenlegungstag:

DE 43 35 678 A1  
E 02 F 3/413  
27. April 1995

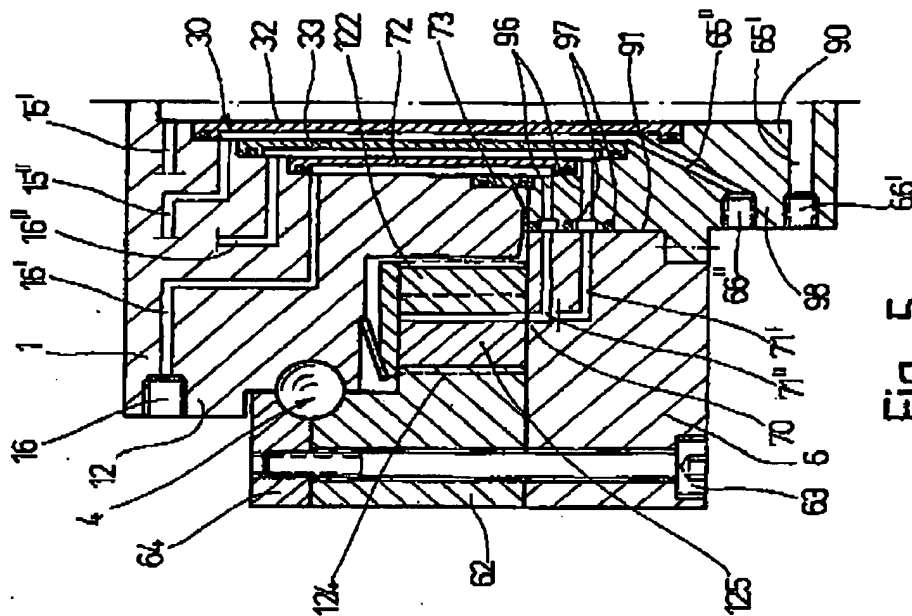


Fig. 5

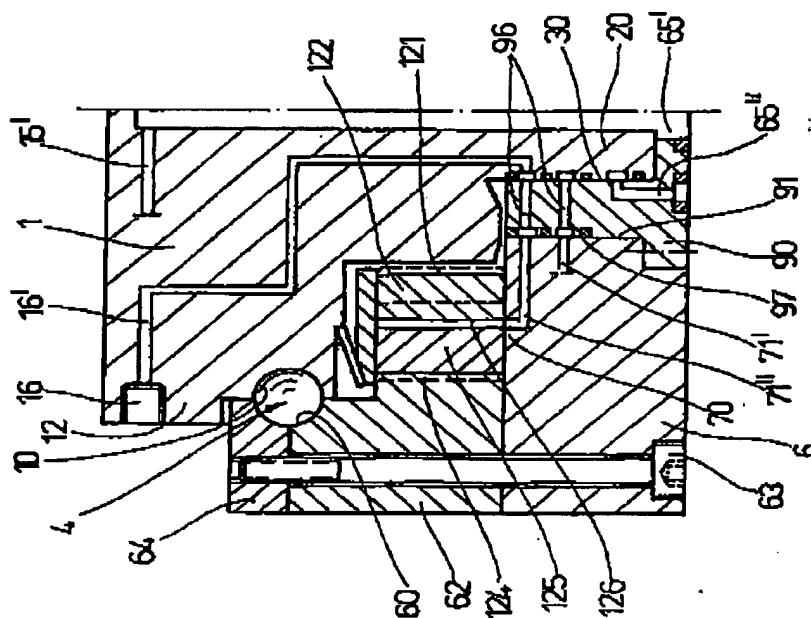


Fig. 4

508 017/27

ZEICHNUNGEN SEITE 5

Nummer:  
Int. Cl.<sup>8</sup>:  
Offenlegungstag:

DE 43 35 678 A1  
E 62 F 3/413  
27. April 1995

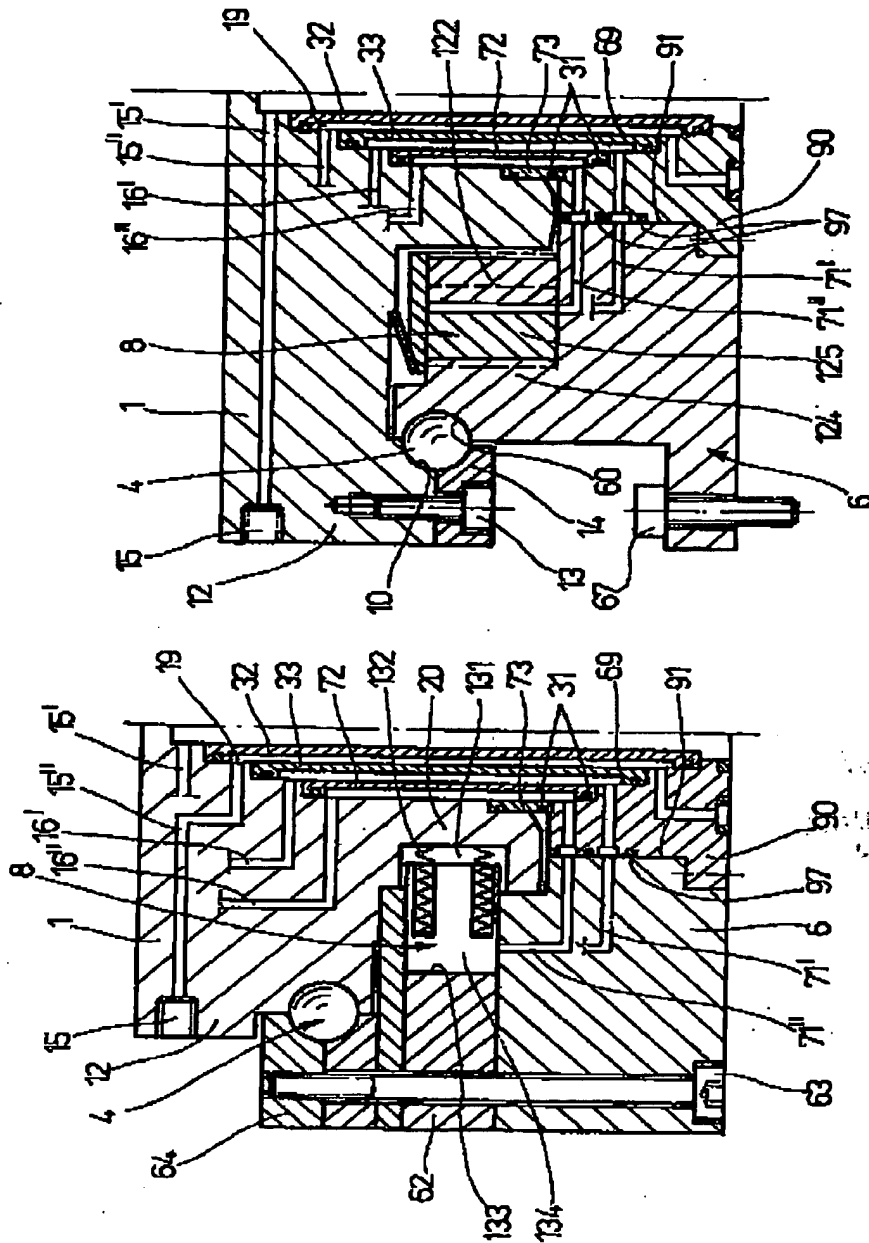


Fig. 7

Fig. 6

508 017/27

ZEICHNUNGEN SEITE 8

Nummer:  
Int. Cl. 6:  
Offenlegungstag:

DE 43 56 78 A1  
E 02 F 3/413  
27. April 1995

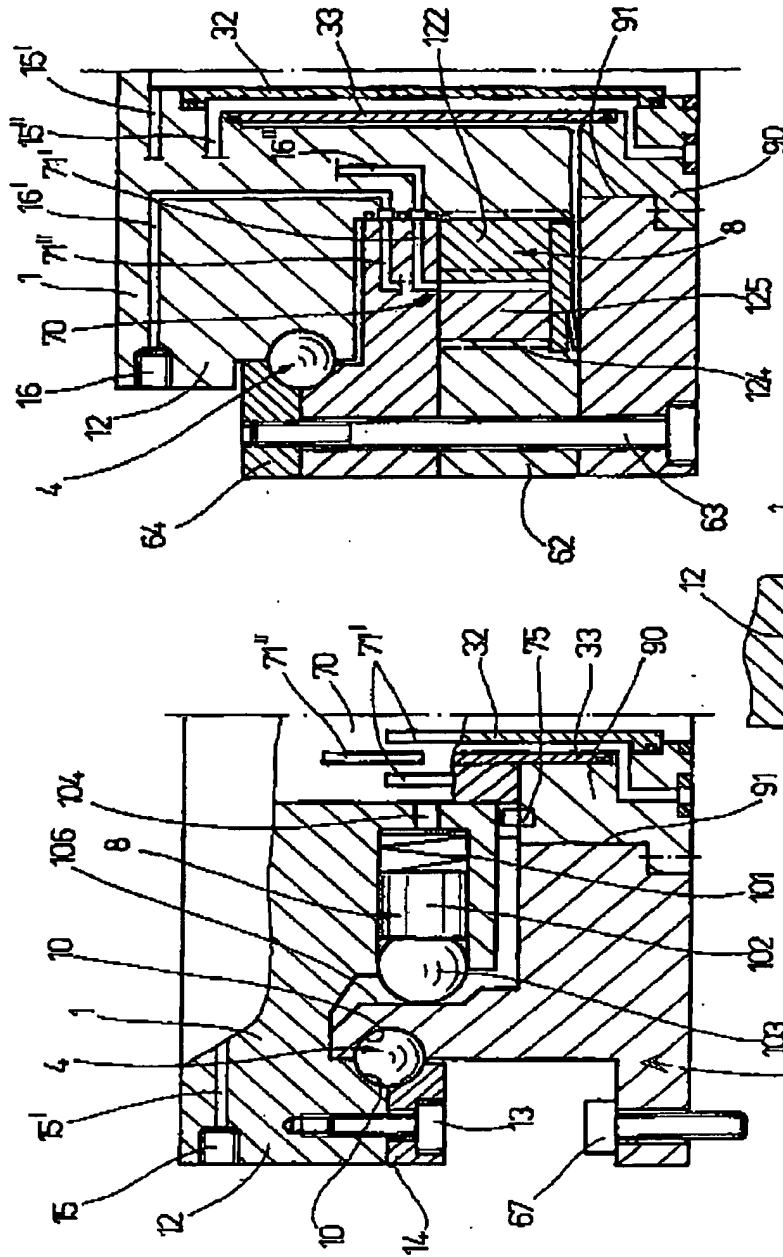


Fig. 9

Fig. 8a

Fig. 8

Flanschring!

509 017/27

ZEICHNUNGEN SEITE 7

Nummer:  
Int. Cl.®:  
Offenlegungstag:

DE 43 35 676 A1  
E 02 F 1/413  
27. April 1995

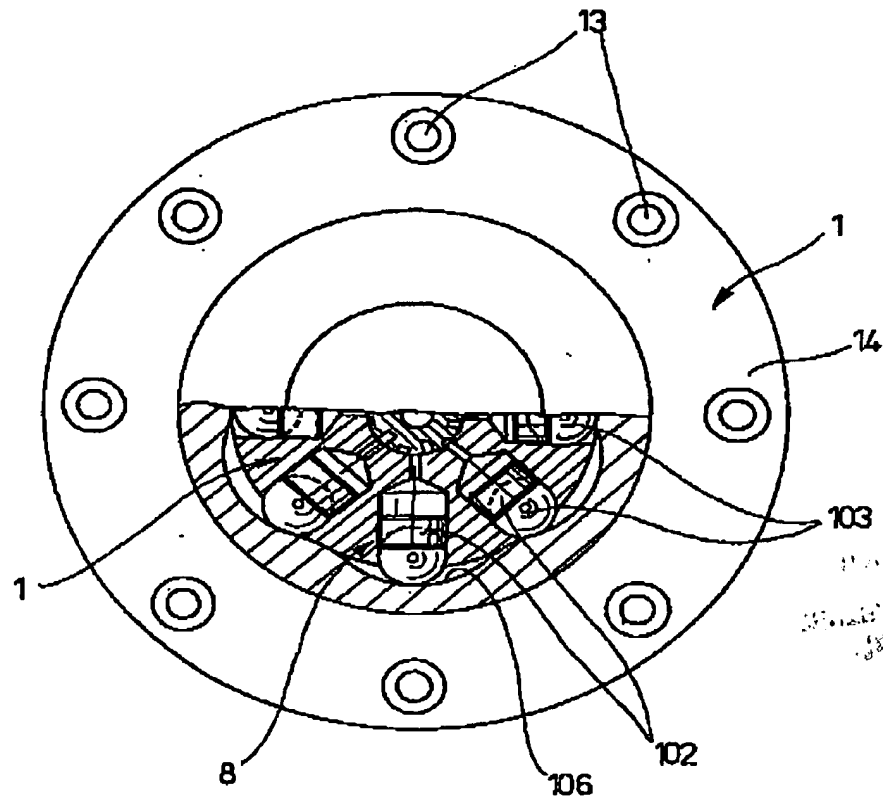


Fig. 10

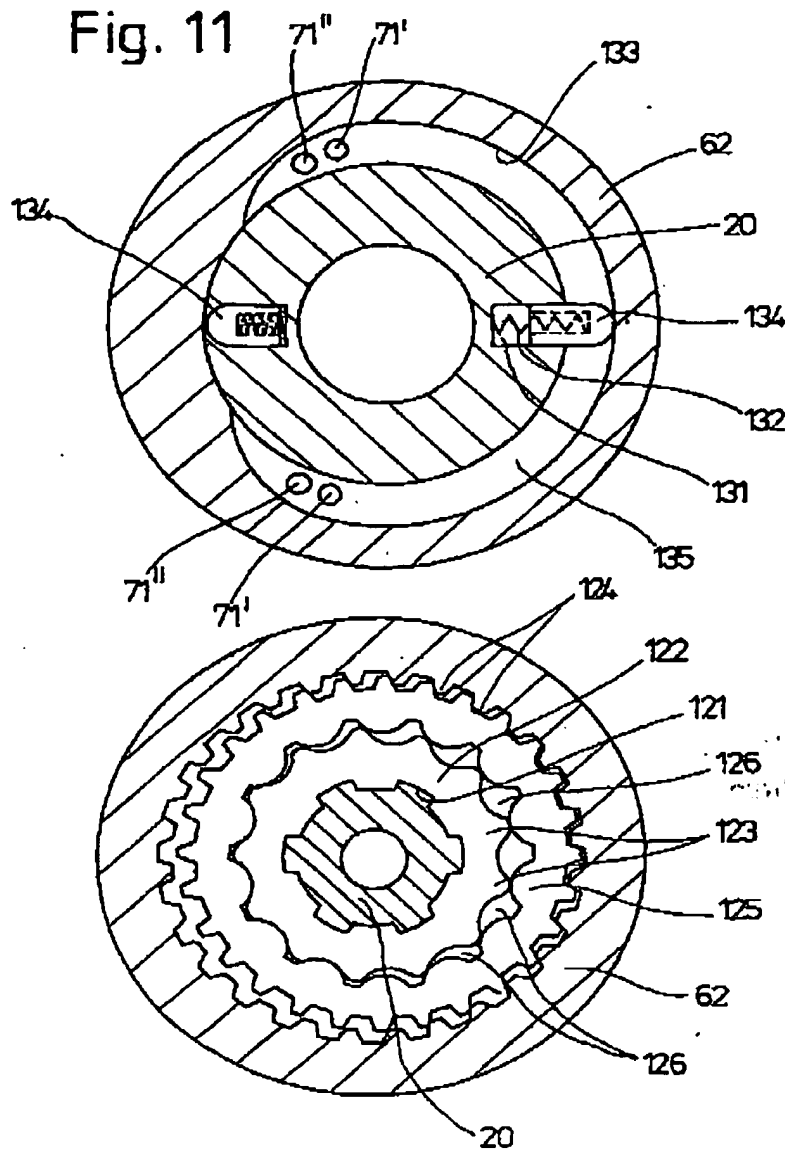
808 017/22



ZEICHNUNGEN SEITE 8

Nummer:  
Int. Cl. 8:  
Offenlegungstag:

DE 43 25 678 A1  
E 02 F 3/413  
27. April 1995



608 017/27